

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-95976

(P2000-95976A)

(43) 公開日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 9 D 5/14		C 0 9 D 5/14	
B 0 5 D 5/00		B 0 5 D 5/00	H
C 0 9 D 5/00		C 0 9 D 5/00	A
7/00		7/00	Z
133/00		133/00	
審査請求 有 請求項の数 7 F D (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-285975

(22) 出願日 平成10年9月22日 (1998.9.22)

(71) 出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72) 発明者 桁山 正吉

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(54) 【発明の名称】 抗菌性光触媒性水系塗料及び抗菌性光触媒性部材

(57) 【要約】

【課題】 抗菌効果を有し、且つ耐温水性、耐アルカリ性に優れた抗菌性光触媒性塗料を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、光触媒を含有する塗料が水系であることを特徴とする抗菌性光触媒性水系塗料である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光触媒を含有する塗料が水系であることを特徴とする抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項2】 前記光触媒を含有する塗料がポリオルガノシロキサンとアクリルポリマーの複合化されたものであることを特徴とする請求項1に記載の抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項3】 前記光触媒を含有する塗料が常温架橋型であることを特徴とする請求項1又は2に記載の抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項4】 前記光触媒が、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫、酸化鉄、酸化ジルコニウム、酸化タングステン、酸化クロム、酸化モリブデン、酸化ルテニウム、酸化ゲルマニウム、酸化鉛、酸化カドミウム、酸化銅、酸化バナジウム、酸化ニオブ、酸化タンタル、酸化マンガン、酸化コバルト、酸化ロジウム、酸化レニウムからなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする請求項1〜3に記載の抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項5】 前記光触媒に金属が担持されていることを特徴とする請求項1〜4に記載の抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項6】 前記金属が、銀、銅、鉄、ニッケル、亜鉛、白金、金、パラジウム、カドミウム、コバルト、ロジウム、ルテニウムからなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする請求項5に記載の抗菌性光触媒性水系塗料。

【請求項7】 請求項1〜6に記載の抗菌性光触媒性水系塗料を基材に塗布し、硬化させ抗菌性光触媒性光皮膜を形成したことを特徴とする抗菌性光触媒性部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は抗菌、防カビ、防藻作用を有する抗菌性光触媒性水系塗料および抗菌性光触媒性部材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特許第2776259号に開示された抗菌性光触媒性無機塗料はケイ素化合物、および/または、コロイド状シリカの組成からなる無機塗料、並びに、抗菌剤を含有する抗菌性光触媒性無機塗料において、無機塗料の重量平均分子量がポリスチレン換算で900以上であり、且つ、上記抗菌剤が、光触媒機能を有する成分を含有する抗菌剤であることを特徴とする抗菌性光触媒性無機塗料であり、光触媒機能を有する成分、又は酸化物に金属が担持されていることを特徴とする抗菌性光触媒性無機塗料が記載されている。

## 【0003】

【発明の解決すべき課題】特許第2776259号に開示された抗菌性光触媒性無機塗料は、アルコール等の非水系の有機溶媒に分散しているが、最近では環境問題から溶剤を使わない抗菌性光触媒性水系塗料が求められてい

る。本発明では抗菌性光触媒性水系塗料を提供することを目的とする。特許第2776259号に開示された抗菌性光触媒性無機塗料は、ケイ素化合物をバインダーとして用いるため耐温水性、耐アルカリ性に劣る欠点がある。本発明では耐温水性、耐アルカリ性の抗菌性光触媒性水系塗料を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る抗菌性水系光触媒性塗料は、光触媒を含有する塗料が水系であることを特徴とする。本発明の請求項2に係る抗菌性水系光触媒性塗料は、前記光触媒を含有する塗料が水系がポリオルガノシロキサンとアクリルポリマーの複合化されたものであることを特徴とする。本発明の請求項3に係る抗菌性水系光触媒性塗料は、塗料が常温架橋型であることを特徴とする請求項1又は2に記載の抗菌性光触媒性水系塗料である。本発明の請求項4に係る抗菌性光触媒性水系塗料は、前記光触媒が、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫、酸化鉄、酸化ジルコニウム、酸化タングステン、酸化クロム、酸化モリブデン、酸化ルテニウム、酸化ゲルマニウム、酸化鉛、酸化カドミウム、酸化銅、酸化バナジウム、酸化ニオブ、酸化タンタル、酸化マンガン、酸化コバルト、酸化ロジウム、酸化レニウムからなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする請求項1〜3に記載の抗菌性光触媒性水系塗料である。本発明の請求項5に係る抗菌性光触媒性水系塗料は、前記光触媒に金属が担持されていることを特徴とする請求項1〜4に記載の抗菌性光触媒性水系塗料である。本発明の請求項6に係る抗菌性光触媒性水系塗料は、前記金属が、銀、銅、鉄、ニッケル、亜鉛、白金、金、パラジウム、カドミウム、コバルト、ロジウム、ルテニウムからなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする請求項5に記載の抗菌性光触媒性水系塗料である。本発明の請求項7に係る抗菌性光触媒性水系塗料は、請求項1〜6に記載の抗菌性光触媒性水系塗料を基材に塗布し、硬化させ抗菌性光触媒性光皮膜を形成したことを特徴とする抗菌性光触媒性部材である。

## 【0005】

【発明の実施の形態】光触媒作用を有する酸化チタンを含有し、常温で硬化し、密着が良く、防染コーティング、抗菌コーティング等に優れた抗菌性光触媒性水系塗料及び抗菌性光触媒性部材を得る。光触媒作用を有する酸化チタン、ポリオルガノシロキサンとアクリルポリマーとの複合化により、皮膜強度（造膜性）と耐候性、撥水性という両ポリマーの機能を兼ね備えていることを特徴とするシリコンアクリルエマルジョン塗料、及び水性溶媒（好ましくは水を主成分とする）を含有する。シリコンアクリルエマルジョンには粒子径が80〜500nmの乳白色の外観を有する一般の乳化重合エマルジョンと、粒子径が8〜80nmで外観が半透明・青白色のコロイド分散液がある。

【0006】酸化チタンゾルはアナタース型の結晶型を有することが好ましく、その粒径は1~100nm、比表面積は10~700m<sup>2</sup>/g、特に30~500m<sup>2</sup>/gを有する物が好ましい。

【0007】硬化剤を添加する2液型の水系塗料の場合は硬化剤の添加を使用直前に行うのが好ましい。また該組成物の硬化温度は0°C~150°C、好ましくは10°C~80°Cが好ましい。

【0008】酸化チタンには銀、銅、鉄、ニッケル、亜鉛、白金、金、パラジウム、カドミウム、コバルト、ロジウム、ルテニウムからなる群より選ばれる少なくとも1種の金属または金属酸化物を添加することを特徴とする。光触媒粉末に金属を担持することで電荷分離が推進され、光触媒の活性が向上するため抗菌抗かび性が向上する。さらに望ましくは抗菌抗かび性を有する銅を担持すると効果的である。銅担持光触媒ゾルは光触媒ゾルに酢酸銅などを添加し、必要に応じて紫外線照射して光還元メッキしてもよい。

【0009】光触媒固形分に対する金属の担持量が6wt%以上であると光触媒粒子表面が金属で覆われてしまい酸化点がなくなってしまうため光触媒の酸化還元性能が低下する。よって最適な金属担持量は光触媒に対して1wt%から6wt%の範囲が抗菌抗かび性向上に最適である。

【0010】この金属担持光触媒と前記水系塗料とを配合してガラスなどの無機物表面、ステンレスなどの金属表面、PET、ABS、FRP（ガラス繊維強化プラスチック）製成形体などの基材表面に0.1~200μmの厚さになるように塗布または噴霧した後、10°C~80°Cで常温硬化させることにより耐温水性、耐アルカリ性、密着性、耐候性の良好な抗菌抗かび性を有する表面を形成する。

【0011】光触媒による十分な抗菌抗かび性を発揮するためには固形分に対して5wt%以上の光触媒添加量が必要である。光触媒の含有量を固形分に対して80wt%以上添加すると、前記水系塗料の割合が少ないためコーティングの密着性、耐温水性、耐アルカリ性および耐候性が低下する。よって酸化チタンのシリコンアクリルエマルジョン塗料への添加量は固形分量に対して5wt%から80wt%が望ましい。

【0012】金属担持光触媒含有抗菌性光触媒性水系塗料の塗装方法は、刷毛塗り、スプレー、浸漬、フローコート、バーコートなど各種塗布方法が採用できる。

【0013】本発明が適用可能な基材としては浴槽、浴室用壁材、浴室用床材、浴室用グレーチング、浴室用天井、シャワーフック、浴槽ハンドグリップ、浴槽エプロン部、浴槽排水栓、浴室用窓、浴室用窓枠、浴室窓の床板、浴室照明器具、排水目皿、排水ピット、浴室扉、浴室扉枠、浴室窓の棧、浴室扉の棧、すのこ、マット、石鹸置き、手桶、浴室用鏡、風呂椅子、トランスファーボ

ード、給湯機、浴室用収納棚、浴室用手すり、風呂蓋、浴室用タオル掛け、シャワーチェア、洗面器置き台等の浴室用部材、ごとく、台所用キッチンバック、台所用床材、シンク、キッチンカウンタ、排水篦、食器乾燥機、食器洗浄器、コンロ、レンジフード、換気扇、コンロ着火部、コンロのつまみ等の台所用部材、小便器、大便器、便器用トラップ、便器用配管、トイレ用床材、トイレ用壁材、トイレ用天井、ボールタップ、止水栓、紙巻き器、便座、昇降便座、トイレ用扉、トイレブース用鍵、トイレ用タオル掛け、便蓋、トイレ用手すり、トイレ用カウンタ、フラッシュバルブ、タンク、洗浄機能付き便座の吐水ノズル等のトイレ用部材、洗面ボウル、洗面トラップ、洗面所用鏡、洗面用収納棚、排水栓、歯ブラシ立て、洗面鏡用照明器具、洗面カウンタ、水石鹸供給器、洗面器、口腔洗浄器、手指乾燥機、回転タオル等の洗面用部材、洗濯槽、洗濯機蓋、洗濯機パン、脱水槽、空調機フィルタ、タッチパネル、水栓金具、人体検知センサーのカバー、シャワーホース、シャワー吐水部、シーラント、目地のいずれかである。

【0014】前記金属中、銀、銅、亜鉛などの抗菌金属を添加した抗菌性光触媒性水系塗料を塗った基材表面は、表面に付着した細菌を死滅させることができる。抗菌金属を添加した抗菌性光触媒性水系塗料を塗った基材表面は、黴、藻、苔のような微生物の成長を抑制する。抗菌金属を担した光触媒は暗所でも抗菌金属の抗菌性光触媒性が発揮されることはもちろんのこと、光触媒自体が暗所でも抗菌性光触媒性を発揮するため、抗菌金属と光触媒の抗菌性光触媒性が相乗効果を発揮することが期待される。当然光りのあたる場所では光触媒活性により有機物分解作用が付加される。従って、光の有無に関わらず微生物起因の部材表面の汚れ付着がより有効に抑制されるようになる。

【0015】

【実施例】実施例

常温硬化型の水系シリコンアクリルエマルジョン塗料（カネカ製、W#0141、2液型アクリルシリコンエマルジョン主剤、固形分濃度50wt%、pH7~8、平均粒子径215nm）10gと銅担持光触媒ゾル（チタニア濃度10wt%）50gを1分間攪拌した。銅担持光触媒ゾルは調整は以下に行った。光触媒粉末（石原産業製、ST-21、TiO<sub>2</sub>含有量95wt%、X線粒径20nm、非表面積50m<sup>2</sup>/g、光触媒活性3.0/h）10gに純水90gを加えマグネティックスターラーで攪拌しながら酢酸銅無水0.285g（0.10g銅に相当）を添加混合した。これに50mW/cm<sup>2</sup>の紫外線照度で75cm<sup>2</sup>の面積に1分間照射して光還元メッキした（225Jに相当）。FRP成形材料であるSMC（Sheet Molding Compound、不飽和ポリエステル樹脂、充填材、ガラス繊維からなるシート状の成形材料）の床パンサンプル

(20cm角)を水洗、イソプロパノール脱脂後、上記銅担持光触媒塗料を塗布した。塗布後1時間室温乾燥(室温28℃)すると常温硬化した。チタニア濃度が固形分に対して50wt%の抗菌性光触媒性塗膜が得られた。1時間常温乾燥後に基盤目剥離すると100/100で全く剥離しなかった。乾燥したキムワイプで擦ってもコーティングの剥離は認められなかった。1%NaOHを滴下24時間放置後も外観変化は認められなかった。60℃温水に24時間浸漬後も外観変化は認められなかった。

#### 【0016】比較例

光触媒2次加工品(石原産業製光触媒、ST-K03、無機コーティング剤、固形分濃度10%(常乾型)、チタニア/シリケート比50/50、主用途:抗菌、防汚)1000gに酢酸銅無水を7.14g添加して、マグネティックスターラー攪拌しながら50mW/cm<sup>2</sup>(365nm)の紫外線ランプ(セン特殊光源(株)製、UV照射装置キュアラブ)で1時間照射して銅担持光触媒とした。銅担持光触媒含量は固形分に対して50wt%に相当する。FRP成形材料SMC(Sheet mold

ing compound、不飽和ポリエステル樹脂、充填材、ガラス繊維からなるシート状の成形材料)の床パンサンプル(20cm角)を水洗、イソプロパノール脱脂後、上記銅担持光触媒塗料を塗布した。150℃30分間加熱乾燥乾燥後に基盤目剥離すると0/100で完全に剥離した。1%NaOHを滴下1時間放置後で膜は溶解した。60℃温水に24時間浸漬後に喫水線下の膜は完全に剥離した。

#### 【0017】

- 10 【発明の効果】本発明の抗菌性光触媒性水系塗料は溶剤を含まないため環境に優しく、施工の場合にも作業しやすいメリットがある。前記塗料がポリオルガノシロキサンとアクリルポリマーとの複合化により、皮膜強度(造膜性)と耐候性、撥水性という両ポリマーの機能を兼ね備えている。したがって前記抗菌性光触媒性水系塗料を塗った基材表面は耐温水性、耐アルカリ性、密着性に優れる。前記光触媒に抗菌金属を担持することにより前記抗菌性光触媒性水系塗料を塗った表面を有する抗菌性光触媒性部材表面は光の有無に関わらず抗菌性光触媒性を発揮する。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

)

C 0 9 D 183/04

C 0 9 D 183/04